

*J. Johnson*  
H7 11-25-02  
*Priority Papers*  
PATENT

S/N TO BE ASSIGNED

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hämäläinen, et al. Serial No.: TO BE ASSIGNED  
Filed: 30 March 2000 Docket No.: 781.340USW1  
Title: PAGING OF MOBILE SUBSCRIBER TO ESTABLISH PACKET-  
SWITCHED CONNECTION

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.10

'Express Mail' mailing label number: EL492430795US

Date of Deposit: 30 March 2000

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service 'Express Mail Post Office To Addressee' service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

By: \_\_\_\_\_  
Name: Theresa M. Jurek

JC625 U.S. PTO  
09/539013  
03/30/00  


**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Box Patent Application  
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

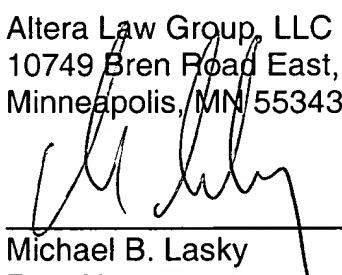
Enclosed is a certified copy of Finnish application, Serial Number 973846, filed 30 September 1997, the priority of which is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Altera Law Group, LLC  
10749 Bren Road East, Opus 2  
Minneapolis, MN 55343

Date: 30 March 2000

By: \_\_\_\_\_

  
Michael B. Lasky  
Reg. No. 29,555  
MBL/ssh

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 21.2.2000

E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T

JC625 U.S. PRO  
09/539013  
03/30/00

PRIORITY DOCUMENT  
CERTIFIED COPY OF



Hakija  
Applicant

Nokia Telecommunications Oy  
Helsinki

Patentihakemus nro  
Patent application no

973846

Tekemispäivä  
Filing date

30.09.1997

Kansainvälinen luokka  
International class

H04Q 7/38

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Matkaviestintilaajan kutsu pakettiyhteyden muodostamiseksi"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin **13.02.2000** tehdyin nimenmuutoksen jälkeen **Nokia Networks Oy**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on **13.02.2000** with the name changed into **Nokia Networks Oy**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila  
Tutkimusaiheeni

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5204  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5204  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

## Matkaviestintilaajan kutsu pakettiyhteyden muodostamiseksi

### Keksinnön tausta

Keksinnön kohteena on puhelunmuodostusmekanismi, tarkemmin sanottuna mekanismi piirikytkettyä ja pakettikytkettyä yhteyttä tukevan matka-5 viestimen kutsumiseksi pakettikytketyn yhteyden muodostamista varten. Lisäksi eksinnön kohteena on matkapuhelinverkko ja matkaviestin.

Matkaviestinjärjestelmät on kehitetty, koska on ollut tarve vapauttaa ihmiset siirtymään pois kiinteiden puhelinpääteiden luota ilman, että se vaikeuttaa heidän tavoitettavuuttaan. Samalla kun erilaisten datansiirtopalveluiden-10 käytö-toimistoissa on lisääntynyt, erilaiset datopalvelut ovat tulleet myös matkaviestinjärjestelmiin. Kannettavat tietokoneet mahdollistavat tehokkaan tietojen käsittelyn kaikkialla missä käyttäjä liikkuu. Matkaviestinverkot puolestaan tarjoavat käyttäjälle liikkuvaa datansiirtoa varten tehokkaan liittymäverkon, joka antaa pääsyn varsinaisiin dataverkkoihin. Tätä varten suunnitellaan 15 erilaisia uusia datopalvelumuotoja nykyisiin ja tuleviin matkaviestinverkkoihin. Eritisen hyvin liikkuvaa datansiirtoa tukevat digitaaliset matkaviestinjärjestelmät, kuten yleiseurooppalainen matkaviestinjärjestelmä GSM (Global System for Mobile Communication).

Yleinen pakettiradiopalvelu GPRS (General Packet Radio Service) 20 on uusi palvelu GSM-järjestelmään ja se on eräs GSM vaiheen 2+ standardointityön aiheita ETSIssä (European Telecommunication Standard Institute). GPRS-toimintaympäristö koostuu yhdestä tai useammasta aliverkkopalvelualueesta, jotka kytketään toisiinsa GPRS-runkoverkolla (Backbone Network). Aliverkko käsittää joukon pakettidatapalvelusolmuja, joita kutsutaan tässä yhteydessä GPRS-tukisolmuiksi (tai agenteiksi), joista kukin on kytketty GSM- 25 matkaviestinverkkoon siten, että se kykenee tarjoamaan pakettidatapalvelun liikkuville datapäätelaitteistoille useiden tukiasemien, ts. solujen kautta. Välissä oleva matkaviestinverkko tarjoaa piirikytketyn tai pakettikytketyn tiedonsiirron tukisolmun ja liikkuvien datapäätelaitteistojen välillä. Eri aliverkot puolestaan 30 on kytketty ulkoiseen dataverkkoon, esim. yleiseen kytkettyyn dataverkkoon PSPDN (public switched packet data network). Täten GPRS-palvelun avulla aikaansaadaan pakettidatasiirto liikkuvien datapäätelaitteistojen ja ulkoisten dataverkkojen välille GSM-verkon toimiessa liittymäverkkona. Eräs GPRS-palveluverkon piirre on, että se toimii lähes GSM-verkosta riippumattomasti. 35 Eräs GPRS-palvelulle asetetuista vaatimuksista on, että sen tulee toimia yhdessä erityyppisten ulkoisten PSPDN -verkkojen kanssa, kuten Internet tai

X.25 verkot. Toisin sanoen GPRS-palvelun ja GSM-verkon tulisi kyetä palvelemaan kaikkia käyttäjiä, riippumatta siitä, minkä typpisiin dataverkkoihin he haluavat GSM-verkon kautta liittyä. Tämä tarkoittaa sitä, että GSM-verkon ja GPRS-palvelun täytyy tukea ja käsitellä erilaisia verkko-osoitteistuksia ja da-  
5 tapakettimuotoja. Tämä datapaketten käsittely käsittää myös niiden reitityksen pakettiradioverkossa. Lisäksi käyttäjien tulisi kyetä vaeltamaan (roaming) GPRS-kotiverkosta vieraaseen GPRS-verkkoon.

Viitaten nyt kuvioon 1 selostetaan tyypillinen GPRS verkon järjestely. Tulee ymmärtää, että GPRS-järjestelmien arkkitehtuuri ei ole samoin 10 kypsnyt kuin esimerkiksi GSM-järjestelmien. Sen vuoksi kaikki GPRS-termit tulisi käsittää kuvaaviksi eikä rajoittaviksi termeiksi. Tyypillinen liikkuvan datapäätteen muodostava matkaviestin koostuu matkaviestinverkon matkaviestimestä MS ja sen dataliitintään kytketystä kannettavasta tietokoneesta PC. Matkaviestin voi olla esimerkiksi Nokia 2110, jota valmistaa Nokia Mobile 15 Phones Oy., Suomi. PCMCIA-tyyppisen Nokia Cellular Datacard -kortin avulla, jota valmistaa Nokia Mobile Phones Oy, matkaviestin voidaan kytketä mihin tahansa kannettavaan henkilökohtaiseen tietokoneeseen PC, jossa on PCMCIA-korttipaikka. Tällöin PCMCIA-kortti muodostaa PC:lle liittymäpisteen, joka tukee PC:ssä käytetyn tietoliikennesovelluksen protokollaa, kuten CCITT 20 X.25 tai Internet Protocol IP. Vaihtoehtoisesti matkaviestin voi tarjota suoraan liittymäpisteen, joka tukee PC:n sovelluksen käyttämää protokollaa. Edelleen on mahdollista, että matkaviestin 3 ja PC 4 integroidaan yhdeksi kokonaisuudeksi, jonka sisällä sovellusohjelmalle tarjotaan sen käyttämää protokollaa tukema liittymäpiste. Esimerkki tällaisesta matkaviestimestä, johon on integroitu 25 tietokone, on Nokia Communicator 9000, jota myös valmistaa Nokia Mobile Phones Oy, Suomi.

Verkkoelementit BSC ja MSC ovat tunnettuja tyypillisestä GSM-verkosta. Kuvion 1 järjestely sisältää erillisen GPRS-palvelun tukisolmun SGSN (Serving GPRS Support Node). Tämä tukisolmu ohjaa tiettyjä paketti-30 radiopalvelun toimintoja verkon puolella. Näihin toimintoihin kuuluu matkaviestinten MS kirjoittautuminen järjestelmään ja siitä pois, matkaviestinten MS reitityalueiden päivitykset sekä datapaketten reititykset oikeisiin kohteisiinsa. Tämän hakemuksen puitteissa käsite "data" tulisi ymmärtää laajasti tarkoittamaan mitä tahansa digitaalisessa tietoliikennejärjestelmässä välitettävää informaatiota. Tällainen informaatio voi käsittää digitaaliseen muotoon koodattua puhetta, tietokoneiden välistä dataliikennettä, telefaksidataa, lyhyitä ohjelma-

koodin kappaileita jne. SGSN-solmu voi sijaita tukiaseman BTS kohdalla, tuki-asemaohjaimen BSC kohdalla tai matkapuhelinkeskuksen MSC kohdalla, tai se voi sijaita erillään kaikista näistä elementeistä. SGSN-solmun ja tukiasemaohjaimen BSC välistä rajapintaa kutsutaan GB-rajapinnaksi. Yhden tuki-asemaohjaimen BSC hallitsemaa aluetta kutsutaan tukiasema-alijärjestelmäksi BSS (Base Station Subsystem).

Välissä oleva matkaviestinverkko tarjoaa pakettikytketyn tiedonsiirron tukisolmun ja liikkuvien datapäätelaitteistojen välillä. Eri aliverkot puolestaan on kytketty ulkoiseen dataverkkoon, esim. yleiseen kytkettyyn dataverkkoon PSPDN, erityisten GPRS-yhdyskäytävätukisolmujen GGSN kautta. Täten GPRS-palvelun avulla aikaansaadaan pakettidatasiirto liikkuvien datapäätelaitteistojen ja ulkoisten dataverkkojen välille GSM-verkon toimiessa liittymäverkkona. Vaihtoehtona yhdyskäytävätukisolmulle GGSN voidaan käyttää reititinä. Jäljempänä tässä hakemussessa käsite "yhdyskäytävätukisolmu GGSN" tarkoittaa myös rakennetta, jossa yhdyskäytävätukisolmun tilalla on reititin.

Kuviossa 1 GSM-verkkoon liitetty GPRS-verkko käsitteää joukon palvelevia GPRS-tukisolmuja SGSN ja yhden GPRS-yhdyskäytävätukisolmun GGSN. Nämä erilaiset tukisolmut SGSN ja GGSN on kytketty toisiinsa operaattorin sisäisellä runkoverkolla (Intra-operator Backbone Network). On ymmärrettävä, että GPRS-verkossa voi olla mielivaltainen määrä tukisolmuja SGSN ja yhdyskäytävätukisolmuja GGSN.

Kukin tukisolmu SGSN hallitsee pakettidatapalvelua yhden tai useamman solun alueella solukotyyppisessä pakettiradioverkossa. Tätä varten kukin tukisolmu SGSN on kytketty tiettyyn paikalliseen osaan GSM-matkaviestinjärjestelmää. Tämä kytkentä tehdään tyypillisesti matkaviestinkeskukseen, mutta joissakin tilanteissa saattaa olla edullista suorittaa kytkentä suoraan tukiasemajärjestelmään BSS, ts. tukiasemaohjaimien BSC tai johokin tukiasemista BTS. Solussa oleva matkaviestin MS kommunikoi radiorajan pinnan yli tukiaseman BTS kanssa ja edelleen matkaviestinverkon läpi sen tukisolmun SGSN kanssa, jonka palvelualueeseen solu kuuluu. Periaatteessa tukisolmun SGSN ja matkaviestimen MS välissä oleva matkaviestinverkko vain välittää paketteja näiden kahden välillä. Matkaviestinverkko voi täten tarjota joko piirikytketyn yhteyden tai pakettikytketyn datapakettien välityksen matkaviestimen MS ja palvelevan tukisolmun SGSN välillä. Esimerkki piirikytketystä yhteydestä matkaviestimen MS ja tukisolmun (Agent) välillä on esitetty

patentihakemukseissa FI 934115. Esimerkki pakettikytketystä tiedonsiirrosta matkaviestimen MS ja tukisolmun (Agent) välillä on esitetty patentihakemukseissa FI 940314. On kuitenkin huomattava, että matkaviestinverkko tarjoaa vain fyysisen yhteyden matkaviestimen MS ja tukisolmun SGSN välille eikä 5 sen tarkalla toiminnalla ja rakenteella ole keksinnön kannalta olennaista merkitystä.

Operaattorin sisäinen runkoverkko 11, joka kytkee operaattorin laitteet SGSN ja GGSN, yhteen, voi olla toteutettu esimerkiksi lähiverkolla. On huomattavaa, että on myös mahdollista toteuttaa operaattorin GPRS-verkko 10 ilman operaattorin sisäistä runkoverkkoa, esimerkiksi toteuttamalla kaikki piirteet yhdessä tietokoneessa, mutta tämä muutos ei aiheuta mitään muutoksia keksinnön mukaisen puhelunmuodostuksen periaatteisiin.

GPRS-yhdyskäytävätukisolmu GGSN yhdistää operaattorin GPRS-verkon muiden operaattoreiden GPRS-järjestelmiin sekä dataverkkoihin, sel 15 laisiin kuten operaattoreiden välinen runkoverkko 12 (Inter-Operator Backbone Network) tai IP-verkko. Yhdyskäytävätukisolmun GGSN ja muiden verkkojen välissä voi olla verkkosovitin IWF, mutta yleensä GGSN on samalla IWF. Operaattoreiden välinen runkoverkko 12 on verkko, jonka kautta eri operaattoreiden yhdyskäytävätukisolmut GGSN voivat kommunikoida toistensa kanssa. 20 Tätä kommunikointia tarvitaan tukemaan GPRS-vaelusta eri GPRS-verkkojen välillä.

Yhdyskäytävätukisolu GGSN käytetään myös tallentamaan GPRS-matkaviestinten sijainti-informaatio. GGSN myösken reitittää matkaviestimelle päättyyvä (MT) datapaketit. GGSN sisältää myös tietokannan, joka liittää 25 toisiinsa matkaviestimen verkkosoitteen IP-verkossa tai X.25-verkossa (tai samanaikaisesti useammassa verkossa) ja matkaviestimen tunnuksen GPRS-verkossa. Kun matkaviestin liikkuu yhdestä solusta toiseen yhden tukisolmun SGSN alueen sisällä, sijainninpäivitys täytyy tehdä vain tukisolmussa SGSN eikä sijainnin muuttumisesta ole tarvetta kertoa yhdyskäytävätukisolmu 30 mulle GGSN. Kun matkaviestin liikkuu yhden tukisolmun SGSN solusta toisen tukisolmun SGSN soluun saman tai eri operaattorin alueella, suoritetaan päivitys myös (koti-)yhdyskäytävätukisolmuun GGSN uuden vierailijatukisolmun tunnisteen ja matkaviestimen tunnisteen tallentamiseksi.

Kotirekisterin HLR yhteydessä olevaa GPRS-rekisteriä GR käytetään 35 tilaajien autentikointiin GPRS-istunnon alussa. Se sisältää määrittelyn tilaajan pakettidataprotokolla- eli PDP-osoitteiden (osoitteiden) ja tilaajan IMSI:n

(International Mobile Subscriber Identity) välillä. GSM-verkossa tilaaja tunnistetaan IMSI:n avulla. GR voi olla erillinen rekisteri tai se voi edullisesti olla integroitu matkaviestinjärjestelmän kotirekisterin HLR kanssa. Kuviossa HLR/GR on yhdistetty SS7 (Signalling System 7) signalointijärjestelmän kautta mm.

- 5 matkapuhelinkeskukseen MSC ja operaattorin sisäiseen runkoverkkoon. SS7-signalointijärjestelmän ja operaattorin sisäisen runkoverkon välissä voi olla suora liitääntä tai SS7-yhdyskäytävätkisolmu (gateway). Nämä HLR/GR voi periaatteessa vaihtaa pakettivälitteisiä sanomia minkä tahansa GPRS-solmun kanssa. HLR/GR:n kommunikointitapa ja liitääntä GPRS-verkkon kanssa ei
- 10 kuitenkaan ole keksinnön kannalta oleellinen. Vaihtoehtoisesti voi olla esim. suora liitääntä johonkin solmuun, tai GR on yksi GPRS-verkon solmu.

Yllä kuvatussa järjestelyssä pakettimuotoista dataa (lyhyesti: "pakettidataa") voidaan lähetää matkaviestimelle ilmarajapinnan yli, kun matkaviestin on ensin verkon ohjausseassa saatettu oikean tyypiselle kanavalle, nimittäin pakettidatan siirtokanavalle. Pakettidatan siirtoa tukeva matkaviestin voi olla joko pelkästään pakettidatan lähetykseen ja vastaanottoon soveltuva laite ("vain GPRS"), tai se voi soveltaa pakettidatan siirron lisäksi myös tavaramaisen piirikytketyn puhe- ym. palvelujen välittämiseen ("yhdistelmälaitte").

Matkaviestin, joka on tyyppiä "vain GPRS", voi olla tämän hake-muksen tarkoittamassa mielessä kolmessa erilaisessa tilassa: aktiivisena (ready), valmiustilassa (standby) tai lepotilassa (idle). Aktiivilassa oleva matkaviestin on kytkeytynyt datasiirtokanavalle ja se on valmiina lähetämään ja/tai vastaanottamaan datapaketteja. Valmiustilassa oleva matkaviestin kuuntelee pakettidatan kutsukanavaa ja vastaanottuaan oman kutsutunnisteensa matkaviestin siirtyy aktiivililaan. Lepotilassa oleva matkaviestin ei tue pakettidatan lähetämistä tai vastaanottamista.

Yhdistelmälaitte toimii aktiivi- ja valmiustiloissa samoin kuin vain GPRS -laite, mutta lepotilassa se tukee tavaramaisia piirikytkettyjä palveluja.

Kun matkaviestimeen lähetetään pakettidataa, reittys oikeaan GSM-verkkoon tapahtuu yhdyskäytävätkisolmun GGSN kautta tukisolmuun SGSN, jossa matkaviestimen sijainti tiedetään. Jos matkaviestin on valmiustilassa, sen sijainti tiedetään reittysalueen (Routing Area, RA) tarkkuudella. Vastaavasti, jos matkaviestin on aktiivilassa, sen sijainti tiedetään solun tarkkuudella.

Ongelmana yllä kuvatussa järjestelyssä on esimerkiksi se, että yhdistelmätyyppisen matkaviestimen ollessa lepotilassa, eli sen kuunnellessa

vain piirikytkettyihin palveluihin - kuten puhepalveluun - liittyvä ohjauskanaava, matkaviestimelle päätyvän pakettiyhteyden muodostaminen ei onnistu, ennenkuin matkaviestin saadaan siirtymään pakettidataa tukevalle kanavalle. Matkaviestimet suunnitellaan (mm. paristojen kestoän kasvattamiseksi) yleensä 5 kuuntelemaan vain yhtä ohjauskanavaa kerrallaan ja tämä on yleensä puhepalvelun ohjauskanava. Vasta tarpeen vaatiessa matkaviestin siirtyy pakettidatan siirtoon varatuille kanaville. Kuitenkin pakettidatan luontesta johtuu, että yhteyden muodostus pakettidata-yhteyttä varten on täysin erillään piirikytketyn yhteyden muodostamisesta.

## **10 Keksinnön lyhyt selostus**

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että yllä mainitut ongelmat saadaan ratkaistua. Eri-tyisesti eksinnön tavoitteena on kehittää mekanismi, jolla yhdistetään kaksi erilaista, toisistaan riippumatonta tiedonsiirtomekanismia, nimittäin piirikytketyn 15 yhteys ja pakettikytketty yhteys. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä ja järjestelmällä, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksintö perustuu siihen, että piirikytketyn yhteyden muodostukseen 20 käytettävää mekanismia täydennetään lisätietoilla, joka saa matkaviestimen siirtymään pakettidata-yhteydelle. Tästä sinäsä yksinkertaisesta periaatteellisesta ratkaisusta aiheutuu toinen ongelma. Tämä ongelma on se, kuinka matkapuhelinkeskus, jonka alueella matkaviestin vaeltaa, saadaan lähestämään eksinnön mukaisella lisätietoilla varustettu kutsu. Tämä kutsu 25 kertoo matkaviestimelle, että kyseessä on käsky siirtyä pakettidata-yhteyden valmiustilaan. Erilaisia tapoja tämän toisen osaongelman ratkaisemiseksi esitetään jäljempänä kuvioiden 2 - 5 yhteydessä.

Keksinnön mukaisen menetelmän ja järjestelmän etuna on ensiksi-kin 30 yhteensopivuus aiemmin käytettyjen kutsumekanismien kanssa. Tavanomaiset matkaviestimet (kuten GSM-järjestelmän puhelimet) eivät häiriinny lisätietoista, jota ne eivät ymmärrä. Keksintö ei huononna matkaviestimen paristojen kestoikää, sillä matkaviestimelle riittää edelleen vain yhden kutsukanavan kuunteleminen.

## Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää matkaviestinjärjestelmän keksinnön ymmärtämisen

- 5 kannalta relevantteja osia;

Kuviot 2 - 5 esittävät keksinnön mukaisen puhelunmuodostusme-kanismien eri suoritusmuotoja.

## Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Viitaten nyt kuvioon 2 selostetaan keksinnön mukaisen puhelun-10 muodostusmekanismin eräs mahdollinen toteutus. Vaiheessa 2-1 yhdyskäytä-vätkisolmu GGSN havaitsee, että matkaviestimelle on tulossa pakettidataa. Yhdyskäytävätkisolmun GGSN tiedossa on matkaviestimen tunnukset sekä paketti- että piirikytkettyä yhteyttä varten (esimerkiksi GPRS-tunnus ja ISDN-numero). GGSN muodostaa puhelun yleisen puhelinverkon PSTN kautta mat-15 kaviestimen GSM-tyyppiseen kotiverkkoon käyttäen matkaviestimen ISDN-numeroa. GSM-verkossa tuleva puhelutapahtuma käsitellään kuten mikä ta-hansa tuleva puhelu. Vaiheessa 2-2 kysytään tilaajan tietoja kotirekisteristä HLR, josta vaiheessa 2-3 kysytään tilaajan sijainti vieraerekisteristä VLR. Vai-heessa 2-4 tilaajan sijainti välitetään kauttakulkukeskukseen GMSC. Tämä lä-20 hettää puhelunmuodostuspyynnön vaiheessa 2-5 vierailtuun keskukseen VMSC, joka lähettää puhelunmuodostuspyynnön edelleen vaiheessa 2-6 tuki-asemajärjestelmälle BSS.

Vaiheissa 2-1 ... 2-6 lähetettyihin sanomiin liittyy keksinnön mukai-nen lisäinformaatio, jonka kauttakulkukeskus GMSC välittää edelleen keskuk-25 selle VMSC. Tämä tulkitsee lisäinformaation tarkoittavan sitä, että matkavies-timelle on tulossa pakettimuotoinen puhelu ja sen vuoksi keskus VMSC lähet-tää tukiasemajärjestelmän BSS kautta matkaviestimelle MS kutsun (page), jo-ka voi olla muuten tavaramainen kutsu, mutta siinä oleva lisäinformaatio si-sältää yhdistelmälaitteelle käskyn siirtyä pakettiyh Leyden valmiustilaan. Kun 30 VMSC on lähetänyt kutsun, se purkaa yhteyden taaksepäin GGSN-solmun suuntaan tekniikan tason mukaisesti.

Viitaten nyt kuvioon 3, selostetaan eräs vaihtoehtoinen puhelun-  
muodostusmekanismi. Vaihe 3-1 vastaa kuvion 2 yhteydessä selostettua vai-hetta 2-1. Vaiheessa 2-2 kauttakulkukeskus GMSC käsittelee tulevaa puhelu-35 tapahtumaa ja havaitsee puhelunmuodostuspyynnössä olevan lisäinformaati-

on. Kauttakulkukeskus GMSC kysyy kotirekisteriltä HLR matkaviestimen vael-lusnumeroa MSRN ja vaiheessa 3-3 kotirekisteri HLR kysyy samaa vierasrekisteriltä VLR, mutta näissä sanomissa on mukana keksinnön mukainen lisäinformaatio. Vaiheessa 3-4 keskus VMSC lähetää puhelunmuodostuspyn-nön edelleen tukiasmajärjestelmälle BSS. Tässä sanomassa oleva keksinnön mukainen lisäinformaatio sisältää yhdistelmälaitteelle käskyn siirtyä pakettiyh-teyden valmiustilaan, samoin kuin kuvion 2 vaiheessa 2-6.

Erään vaihtoehtoisen suoritusmuodon mukaan vaiheissa 2-1 tai 3-1 puhelu aloitetaan GGSN-solmun sijasta SGSN-solmusta.

10 Kuvio 4 esittää erästä vaihtoehtoista puhelunmuodostusmekanis-mia. Vaiheessa 4-1 GGSN havaitsee, että matkaviestimelle on tulossa paket-tidataa. GGSN-solmun tiedossa on matkaviestimen tunnukset sekä paketti-että piirikytettyä yhteyttä varten (esimerkiksi GPRS-tunnus ja ISDN-numero). GGSN lähetää kotirekisterille HLR tavanomaisessa puhelunmuodostuksessa 15 kauttakulkukeskukselta GMSC menevän MAP-sanoman. Se siis kysyy nor-maalilla tulevan puhelun muodostustekniikalla HLR:itä vaellusnumeroa. Vai-heessa 4-2 HLR kysyy samaa vierasrekisteriltä VLR. Näissä sanomissa on mukana keksinnön mukainen lisäinformaatio. Kun vierasrekisteri VLR vas-taanottaa tämän lisäinformaation HLR:itä, se täydentää vaiheessa 4-3 20 VMSC:n lähetämää kutsusanomaa (page request) keksinnön mukaisella li-säinformatiolla, joka kertoo, että kyseessä on yhdistelmälaitteelle komento siirtyä valmiustilaan. Erään vaihtoehdon mukaisesti proseduuri alkaa GGSN:n sijasta SGSN-solmusta.

25 Kuvio 5 esittää vielä erästä vaihtoehtoista puhelunmuodostusme-kanismia. Vaiheessa 5-1 GGSN havaitsee, että matkaviestimelle on tulossa pakettidataa. GGSN-solmun tiedossa on matkaviestimen tunnukset sekä pa-ketti-että piirikytettyä yhteyttä varten (esimerkiksi GPRS-tunnus ja ISDN-numero). GGSN lähetää lyhytsanomakeskukseen SMSC (Short Message Service Center) tiedon siitä, että yhdistelmälaitteelle tulee lähetää lyhytsano-30 ma, joka sisältää komennon siirtyä valmiustilaan. Vaiheessa 5-2 lyhytsanoma-keskus lähetää tunnetulla tavalla lyhytsanoman matkapuhelin keskukseen MSC, joka lähetää sen vaiheessa 5-3 tukiasmajärjestelmälle BSS ja sieltä matkaviestimelle MS. Vasteena lyhytsanomalle matkaviestin MS siirtyy valmi-ustilaan.

35 Lisäinformaatio, jolla matkaviestin siirtyy pakettiyhteydelle, voidaan lähetää jo ennen puhetilaan siirtymistä jollakin sinänsä tunnetulla kutsukana-

valla varustettuna lisäinformaatiolla. Vaihtoehtoisesti tämä lisäinformaatio voidaan lähetää puheyteiden aikana jollakin sinänsä tunnetulla ohjauskanaalla. Erityisen sopivia ohjauskanavia ovat FACCH tai SACCH -kanavat.

Keksintö tuottaa suhteellisen yksinkertaisen mekanismin yhdistel-

5 mätyyppisen (piiri- ja pakettikytkettyjä yhteyksiä tukevan) matkaviestimen oh-  
jaamiseksi pakettikytketyn yhteyden valmiustilaan. Keksintö ei huononna mat-  
kaviestimen paristojen kestoikää verrattuna tunnettuun yksitoimiseen matka-  
viestimeen. Keksintö ei myöskään edellytä yhdistelmälaitteelta rinnakkaispro-  
sessointikykyä (kahden kanavan kuuntelemista samanaikaisesti). Keksintö  
10 voidaan toteuttaa tunnetulla laitteistolla ja ohjelmistomuutoksina tai  
-täydennyksinä.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että teknikan kehittyessä keksin-  
nön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritus-  
muodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaih-  
15 della patenttivaatimusten puitteissa.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä matkaviestimen kutsumiseksi pakettikytketyyn yhteyden muodostamista varten matkapuhelinverkossa, joka tukee piirikytkettyä yhteyttä ja pakettikytkettyä yhteyttä; jossa menetelmässä:

- 5        - matkaviestimelle päättvän piirikytketyyn yhteyden muodostamiseksi matkapuhelinverkko lähetää matkaviestimelle kutsusanoman; ja
  - vasteena mainitulle kutsusanomalle matkaviestin siirtyy piirikytketyyn yhteyden valmiustilaan;
- 10      tunne tu siitä, että:
  - matkaviestin kuuntelee vain piirikytketyyn yhteyden kutsukanavia;
  - matkaviestimelle päättvän pakettikytketyyn yhteyden muodostamiseksi matkapuhelinverkko lähetää matkaviestimelle kutsusanoman piirikytketyyn yhteyden kautta ja lähetää tämän jälkeen matkaviestimelle lisäinformaation matkaviestimen ohjaamiseksi pakettikytketylle yhteydelle; ja
- 15      - vasteena lisäinformaatiolle matkaviestin siirtyy pakettikytketylle yhteydelle.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunne tu siitä, että kutsusanoma lähetetään seuraavasti:

- muodostetaan solmu (GGSN, SGSN), jonka tiedossa on matkaviestimen tunnuiset sekä paketti- että piirikytkettyä yhteyttä varten;
- vasteena sille, että mainittu solmu (GGSN, SGSN) havaitsee, että matkaviestimelle on tulossa pakettidataa, se muodostaa puhelun yleisen puhelinverkon (PSTN) ja kaukkakulkukeskuksen (GMSC) kautta kyseisen matkaviestimen kotiverkkoon käyttäen matkaviestimen ISDN-numeroa;
- 25      - matkaviestimen kotiverkossa kysytään matkaviestimen tietoja kotirekisteristä (HLR), joka kysyy sijaintia edelleen vierasrekisteristä (VLR);
  - matkaviestimen sijainti välitetään kaukkakulkukeskuksen (GMSC) ja yleisen puhelinverkon (PSTN) kautta vierailtuun keskukseen VMSC, joka lähetää puhelunmuodostuspyynnön tukiasmajärjestelmälle (BSS).

30      3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunne tu siitä, että kutsusanoma lähetetään seuraavasti:

- muodostetaan solmu (GGSN, SGSN), jonka tiedossa on matkaviestimen tunnuiset sekä paketti- että piirikytkettyä yhteyttä varten;
- vasteena sille, että mainittu solmu (GGSN, SGSN) havaitsee, että
  - 35      matkaviestimelle on tulossa pakettidataa, se muodostaa puhelun yleisen pu-

helinverkon (PSTN) ja kauttakulkukeskuksen (GMSC) kautta kyseisen matkaviestimen kotiverkkoon käyttäen matkaviestimen ISDN-numeroa;

- vasteena sille, että mainittu kauttakulkukeskus (GMSC) havaitsee puhelunmuodostuspyynnössä olevan lisäinformaation, kauttakulkukeskus (GMSC) kysyy kotirekisteriltä (HLR) matkaviestimen vaellusnumeroa ja vasteenä tälle kyselylle kotirekisteri (HLR) kysyy samaa vieraerekisteriltä (VLR);
- vasteena vieraerekisterille (VLR) osoitettuun vaellusnumerolle kyselyyn, se keskus (VMSC), johon kyseinen vieraerekisteri (VLR) liittyy, lähetää puhelunmuodostuspyynnön tukiasemajärjestelmälle (BSS).

10 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että kutsusanoma lähetetään seuraavasti:

- muodostetaan solmu (GGSN, SGSN), jonka tiedossa on matkaviestimen tunnukset sekä paketti- että piirikytkettyä yhteyttä varten;
- vasteena sille, että mainittu solmu (GGSN, SGSN) havaitsee, että matkaviestimelle on tulossa pakettidataa, se muodostaa puhelon yleisen puhelinverkon (PSTN) ja kauttakulkukeskuksen (GMSC) kautta kyseisen matkaviestimen kotiverkkoon käyttäen matkaviestimen ISDN-numeroa;
- vasteena sille, että mainittu kauttakulkukeskus (GMSC) havaitsee puhelunmuodostuspyynnössä olevan lisäinformaation, kauttakulkukeskus lähetää lyhytsanomakeskukseen (SMSC) sanoman, että matkaviestimelle tulee lähetää lyhytsanoma, joka sisältää komennon siirtyä valmiustilaan;
- vasteena mainitulle kauttakulkukeskuksen (GMSC) lähetämälle sanomalle lyhytsanomakeskus lähetää lyhytsanoman matkapuhelinikeskuksen (MSC) ja tukiasemajärjestelmän (BSS) kautta matkaviestimelle (MS); ja
- vasteena mainitulle lyhytsanomalle matkaviestin (MS) siirtyy pakettiyheden valmiustilaan.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen menetelmä, tunnetaan siitä, että mainittu lisäinformaatio lähetetään matkaviestimelle lähetetään sinänsä tunnetulla kutsukanavalla.

30 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen menetelmä, tunnetaan siitä, että mainittu lisäinformaatio lähetetään puhelon ollessa käynnissä jollakin sinänsä tunnetulla ohjauskanavalla, edullisesti FACCH tai SACCH -kanavalla.

7. Järjestely matkaviestimen (MS) kutsumiseksi pakettikytketyn yhteyden muodostamista varten matkapuhelinverkossa, joka tukee piirikytkettyä yhteyttä ja pakettikytkettyä yhteyttä; jossa:

- matkapuhelinverkko on sovitettu lähetämään matkaviestimelle
- 5 kutsusanoma matkaviestimelle päättvän piirikytketyn yhteyden muodostamiseksi; ja
  - vasteena mainitulle kutsusanomalle matkaviestin on sovitettu siirtymään siirtyy piirikytketyn yhteyden valmiustilaan;
  - tunneta siitä, että matkaviestimelle päättvän pakettikytketyn
- 10 yhteyden muodostamiseksi:
  - matkaviestin (MS) on sovitettu kuuntelemaan kutsukanavia vain piirikytketyllä yhteydellä;
  - matkapuhelinverkko on sovitettu lähetämään matkaviestimelle (MS) kutsusanoma piirikytketyn yhteyden kautta ja lähetämään matkaviestimelle lisätietoa; ja
    - matkaviestin (MS) on sovitettu siirtymään pakettikytketylle yhteydelle vasteena mainitulle lisätietoille.

8. Matkapuhelinverkko, joka tukee piirikytkettyä yhteyttä ja pakettikytketystä yhteyttä ja joka on sovitettu lähetämään matkaviestimelle kutsusanoman matkaviestimelle päättvän piirikytketyn yhteyden muodostamiseksi, tunnettu siitä, että matkapuhelinverkko on sovitettu:

- lähetämään matkaviestimelle päättvän pakettikytketyn yhteyden muodostamiseksi matkaviestimelle kutsusanoma piirikytketyn yhteyden kautta; ja
- 25 - lähetämään matkaviestimelle lisätietoa matkaviestimen ohjaamiseksi pakettikytketylle yhteydelle.

9. Matkaviestin (MS) joka tukee piirikytkettyä yhteyttä ja pakettikytketystä yhteyttä, joista ainakin piirikytketystä yhteyteen liittyy kutsukanava matkaviestimen kutsumiseksi, tunnettu siitä, että matkaviestin on sovitettu:

- 30 - kuuntelemaan vain piirikytketyn yhteyden kutsukanavia;
- tarkkailemaan mainitun piirikytketyn yhteyden kautta lähetettävä lisätietoa; ja
- siirtymään pakettikytketylle yhteydelle vasteena mainitulle lisätietoille.

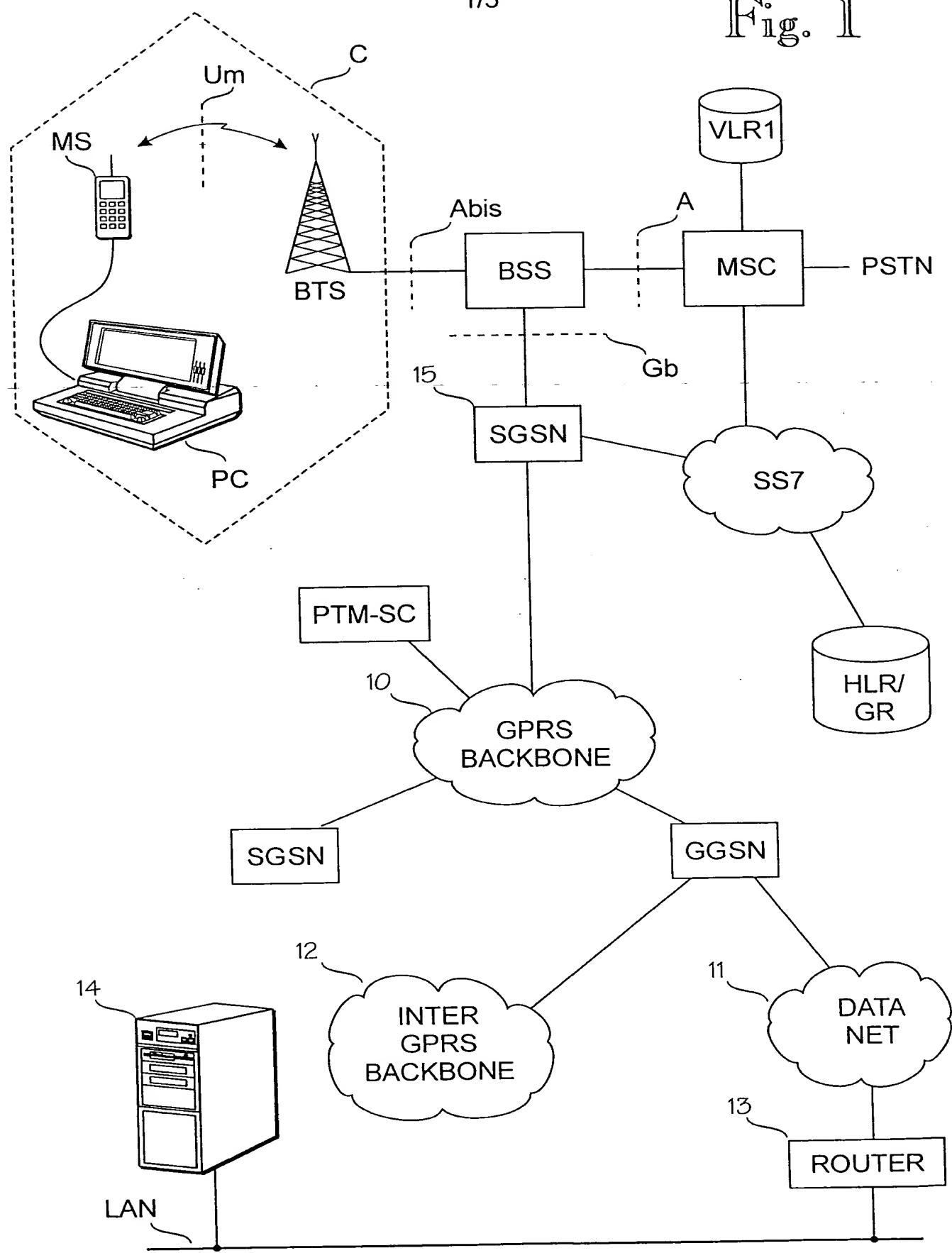
**(57) Tiiivistelmä**

Menetelmä matkaviestimen (MS) kutsumiseksi pakettikytketyn yhteyden muodostamista varten matkapuhelinverkossa, joka tukee piirikytkettyä yhteyttä ja pakettikytkettyä yhteyttä. Matkaviestimelle päättvän piirikytketyn yhteyden muodostamiseksi matkapuhelinverkko lähetää matkaviestimelle kutsusanoman, minkä seurausena matkaviestin siirtyy piirikytketyn yhteyden valmiustilaan. Matkaviestimen paristojen säätämiseksi ja prosessointitarpeen vähentämiseksi matkaviestin kuuntelee vain piirikytketyn yhteyden kutsukanavia. Matkaviestimelle päättvän pakettikytketyn yhteyden muodostamiseksi matkapuhelinverkko lähetää matkaviestimelle kutsusanoman piirikytketyn yhteyden kautta ja lähetää tämän jälkeen matkaviestimelle lisätietoa matkaviestimen ohjaamiseksi pakettikytketylle yhteydelle. Havaittuaan lisätietoa matkaviestin siirtyy pakettikytketylle yhteydelle.

(Kuvio 1)

1/3

Fig. 1



2/3

Fig. 2

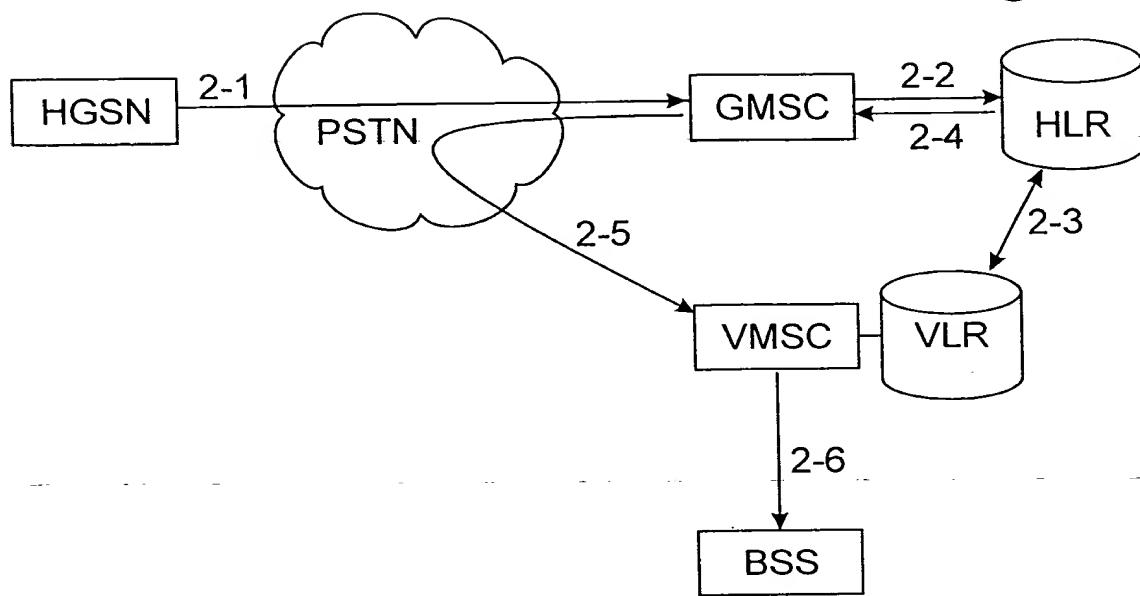
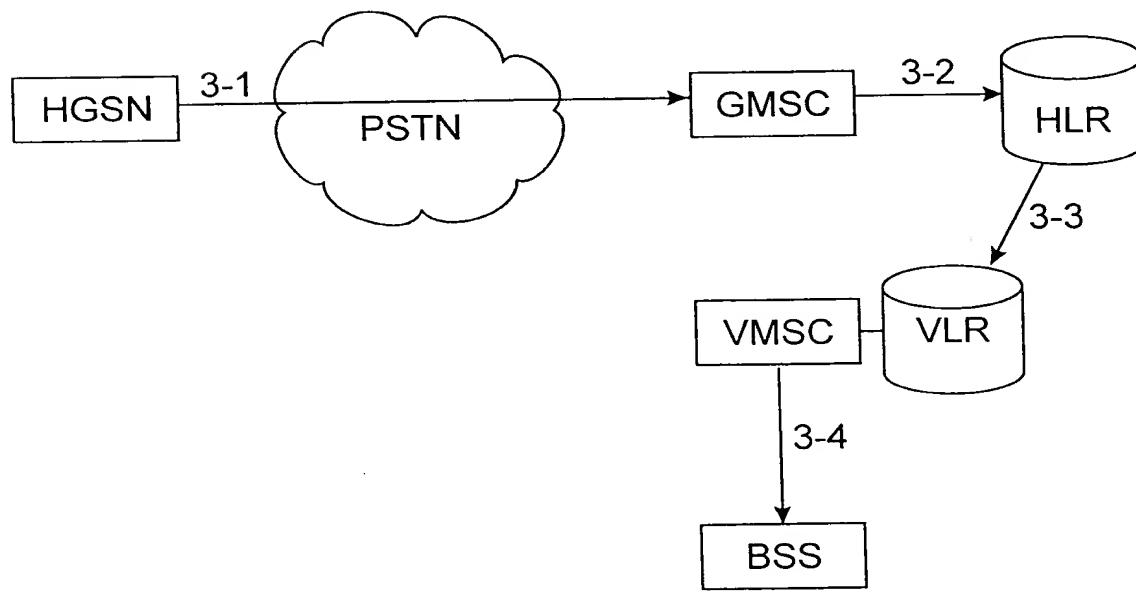


Fig. 3



3/3

Fig. 4

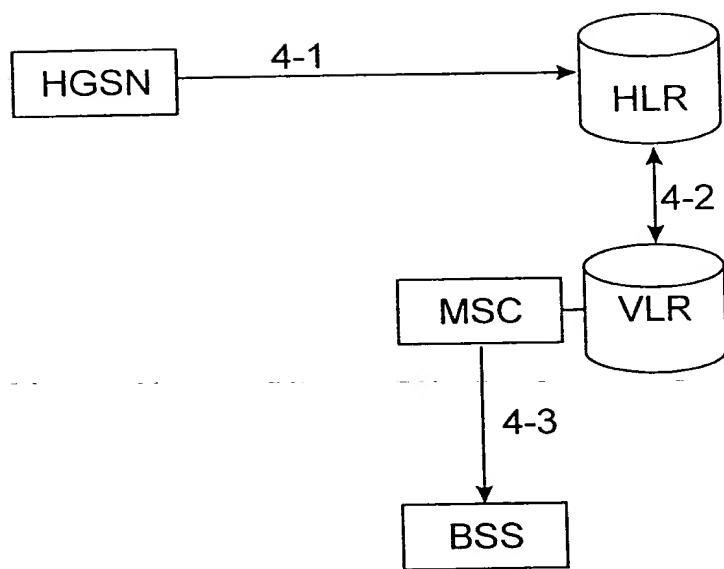


Fig. 5

